

Биологические ритмы и амбулаторное мониторирование ЭКГ (АЭКГ)

Яблучанский Н.И.

Харьковский национальный университет
им. В.Н. Каразина

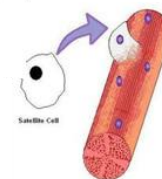
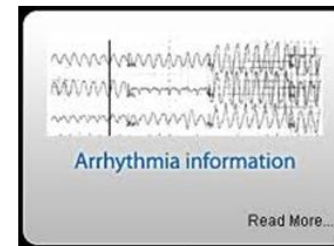
АЭКГ в техническом развитии

- Амбулаторные (холтеровские) мониторы
- Внешние событийные мониторы (в том числе самозапускаемые)
- Имплантируемые событийные мониторы
- Амбулаторные телеметрические системы
- Неуклонно растущая продолжительность записей
- «Умные» регистраторы



Расширяемые области использования

- Синкопальные состояния в широком смысле
- Аритмии, проаритмогенные синдромы
- Контроль антиаритмической терапии (устройств)
- Болезни сердца (ИБС, кардиомиопатии, сердечная недостаточность, др.)
- Мышечные дистрофии
- Метаболические заболевания
- Спортивная медицина
- **Другие**

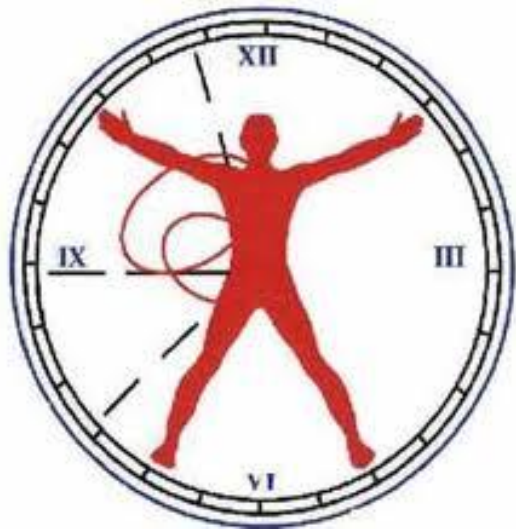


Главные проблемы и ключи к решению



- Проблемы
 - Высокая
вариабельность
результатов
 - Трудности
интерпретации в
повторных
исследованиях
- Ключи к решению в
хронобиологическом
подходе

Дивиденды хронобиологического подхода



- Стандартизация исследований
- Объективизация и повышение информативности результатов
- Новый уровень и качество диагностики

Основание хронобиологического подхода



- Человеческий организм – система, насквозь пронизанная ритмами

Алякринский

Биоритмы и АЭКГ

- Протокол исследования под индивидуальные биоритмы
- Оценка биоритмов
- Связь электрофизиологических феноменов с биоритмами
- Влияние среды через биоритмы на результаты АЭКГ

Первый ключ – дневник пациента (взято с двух источников)

Время	Действия	Ощущения и комментарии
Обязательные разделы для отметок	Важные моменты	
Режим дня	√ Отход ко сну – пробуждение – подъем √ Приём пищи √ периоды физической активности √ Особые виды деятельности	АД если измеряли
Приём лекарственных препаратов	Название и доза	
Появление и исчезновение симптомов	Условия появления и исчезновения	АД если измеряли
Включение кнопки «event»	Объяснения	

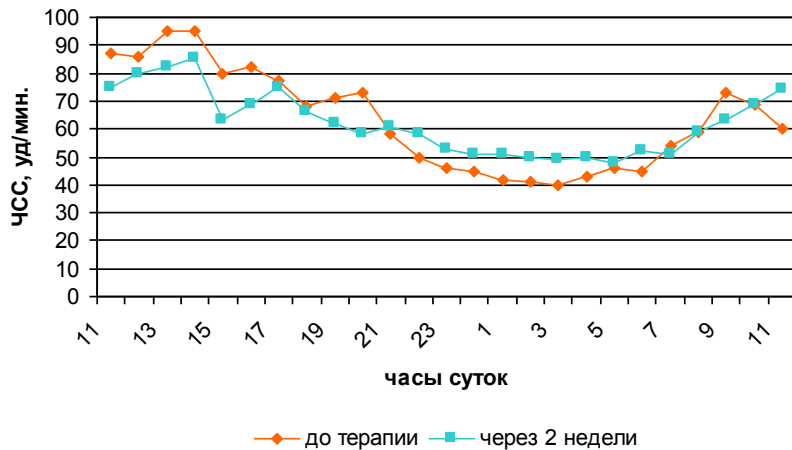
- Во время регистрации ЭКГ пациент продолжает обычную деятельность и отмечает ее в дневнике, например ходьбу, подъем по лестнице, мочеиспускание, сон, половой акт, эмоциональные потрясения, болезненные симптомы, прием препаратов. Желательно показать пациенту образец такого дневника.

Свобода – осознанная необходимость

(дневник от Яблучанского)

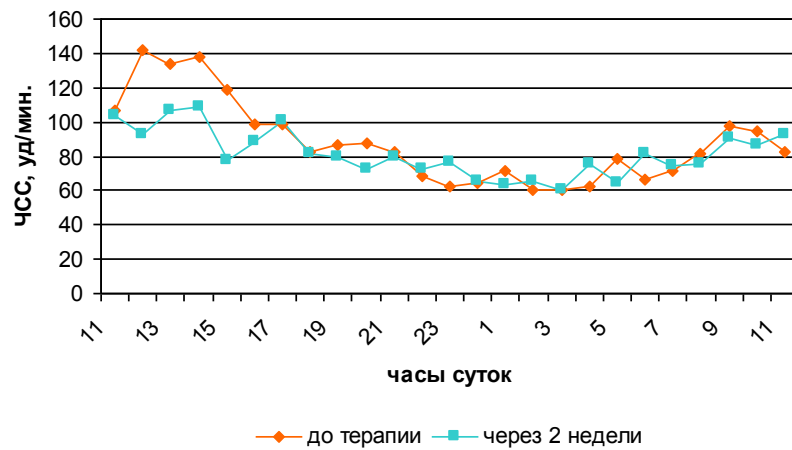
- Изучение с пациентом стиля его жизни в суточной развертке
- Построение правила поведения на период АЭКГ в соответствии с суточной разверткой стиля жизни и «вмонтированными» медицинскими (диагностическими и лечебными) процедурами
- Жесткое соблюдение построенного правила при повторных исследованиях

Свобода – осознанная необходимость



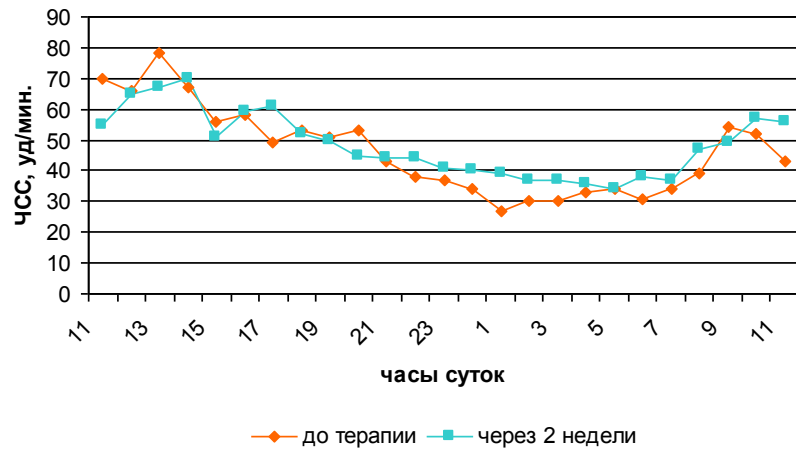
- Пациентка Н.
Постоянная
фибрилляция
предсердий,
положительные влияния
амиодарона на
циркадианные
изменения средней ЧСС

Свобода – осознанная необходимость



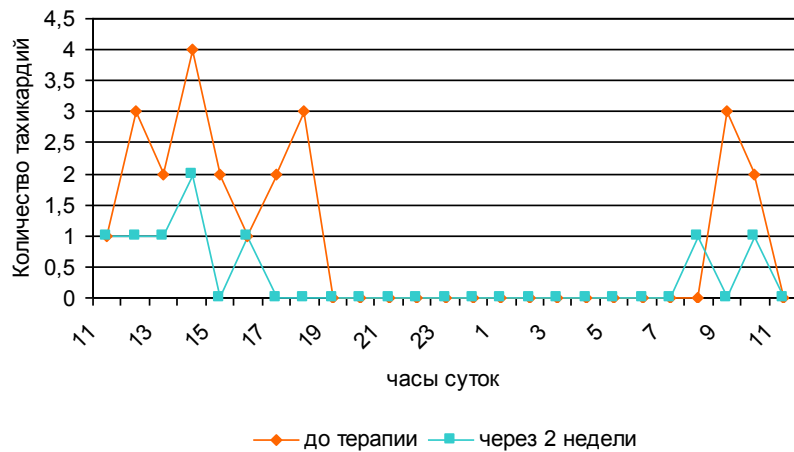
- Пациентка Н. Постоянная фибрилляция предсердий, положительные влияния амиодарона на циркадианные изменения максимальной ЧСС

Свобода – осознанная необходимость



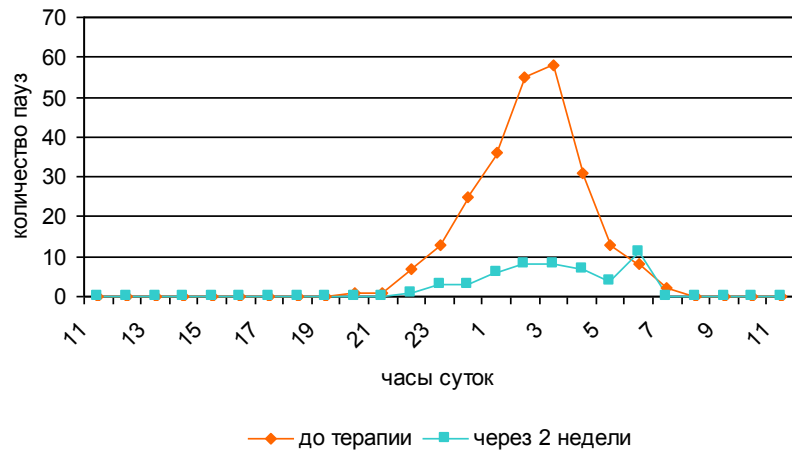
- Пациентка Н. Постоянная фибрилляция предсердий, положительные влияния амиодарона на циркадианные изменения минимальной ЧСС

Свобода – осознанная необходимость



- Пациентка Н. Постоянная фибрилляция предсердий, уменьшение под влиянием амиодарона числа тахикардий

Свобода – осознанная необходимость



- Пациентка Н. Постоянная фибрилляция предсердий, уменьшение под влиянием амиодарона числа пауз

Свобода – осознанная необходимость

Состояния	До терапии			2 недели терапии		
	SDNN	pNN50	TP	SDNN	pNN50	TP
Физическая нагрузка	126	67	11694	104	71	6898
Боль в области сердца	92	58	5527	104	67	7557
Дневной отдых	234	86	43817	204	84	36219
Ночной сон	472	94	216342	270	85	65751
Проснулась (лежа)	213	84	37918	216	77	41297

Пациентка Н. Более физиологичные значения показателей ВСП под влиянием амиодарона

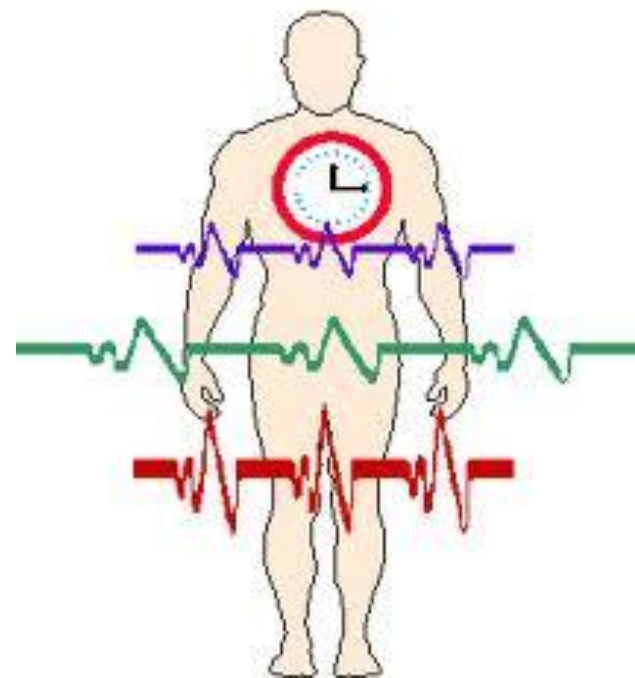
Живем по биологическим часам



- Регистрируем физиологические процессы в сердце физическими приборами по астрономическим часам, но они под контролем часов биологических
- Сердечный цикл, одно из внутренних времен циклической сердечной деятельности, результат и проявление биологических часов
- Суточная организация сердечной деятельности – результат подстройки биологических часов в астрономических

Живем по биологическим часам

- Физиологические условия - физиологические ритмы
- Патологические условия
 - нарушения в физиологических ритмах, их подстройка под патологический процесс для как можно лучшего его разрешения (принцип оптимальности болезни)
 - появление дополнительных ритмов, обусловленных патологическими состояниями

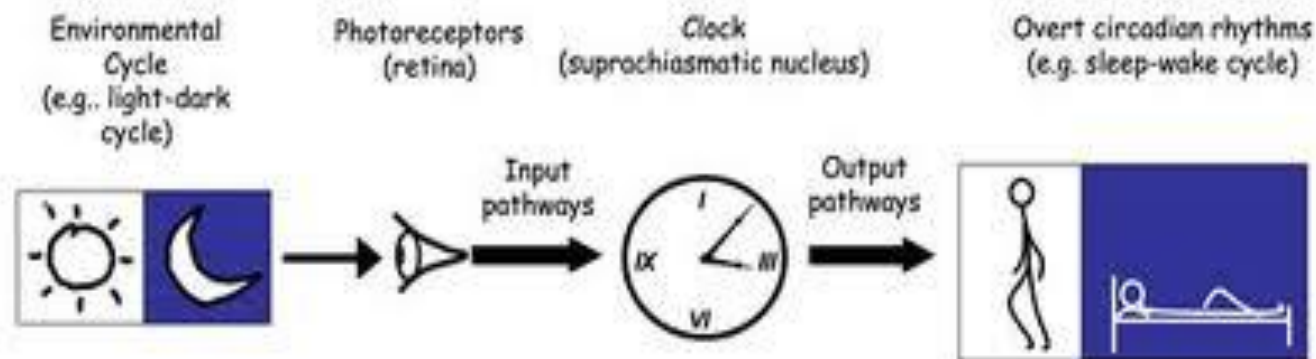


Физиологические биоритмы

- ультрадианные (до 20 часов)
- циркадианные (околосуточные - 20 -28 часов)
- инфрадианные (28 часов – 10 суток)
- циркадисептанные (11- 17 суток)
- циркавигинтанные (21 ± 3 суток)
- циркатригинтанные (30 ± 5 суток)
- цирканнуальные (1 год \pm 2 месяца)
- обусловленные циклами солнечной активности с периодами 2, 3 года, 5, 8, 11 лет, 22 года, 35 лет
- онтогенетический (общежизненный цикл).

Механизмы образования и регуляции биоритмов

- Биоритмы имеют эндогенную природу и генетически кодированы
- Биоритмы взаимодействуют со структурами внешней среды как с внешними синхронизаторами через сенсоры
- Явные внешние синхронизаторы - продолжительность дня и ночи для суточных и годовых биоритмов, другие естественные физические факторы



Циркадианный индекс

- Циркадианный индекс - отношение среднедневной к средненочной частоте физиологических показателей (например, частоты сердечных сокращений), основная характеристика структуры суточного ритма
- У здоровых старше 3 лет не имеет половых и возрастных различий и находится в диапазоне 1,24 - 1,44 у.е.
- Суточная структура физиологических функций, выражаемых в ЦИ, у здоровых устойчива даже к смене периодов сна и бодрствования у сменных рабочих

«Подводные камни» циркадианного индекса

- В аритмиях:
частые тахи-, брадиаритмии, если не исключаются из определения среднедневной и средненочной ЧСС, вносят в нее систематическую погрешность со смещением оценки ЦИ, который на деле может быть в рамках физиологических значений здорового человека

Некоторые факторы изменений циркадианного индекса

- **Снижение**

- дети первого года жизни ЦИ при незавершенности формирования вегетативного звена нервной системы (респираторный дистресс-синдром)
- взрослые: диабетическая нейровегетопатия, заболевания соединительной ткани, синдром удлиненного QT, хроническая ишемическая болезнь сердца, гипертрофическая кардиомиопатия, прогрессирующая сердечная недостаточность, ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия, другие патологические состояния со вторичной вегетативной денервацией сердца

- **Повышение**

- тренированные спортсмены
- больные с хроническим поражением nucleus tractus solitarius, блокадой афферентной парасимпатической импульсации при сохраняемой высокой чувствительности к эфферентной симпатической стимуляции, др.

Частота сердечных сокращений

- Один из ультрадианных биологических ритмов
- генетически детерминированный независимый предиктор качества и ресурсов здоровья, резервов системы кровообращения, ритмической организации сердца в первую очередь
- Нижняя граница во время сна: новорожденные - 70, дети до 1 года – 65, дети до 11 лет – 45, подростки до 16 лет – 40, лица старше 18 лет - 35
- Верхняя граница на максимуме стресса: новорожденные – 220, дети до 11 лет – 200, подростки до 16 лет - 190, лица старше 18 лет - 220

Значение биологических часов

- десинхронозы, ресурсы здоровья, риски фатальных состояний
- Неестественные электрофизиологические феномены (эктопические сокращения, замедление проведения на разных уровнях проводящей системы, удлинение QT, смещение ST, др.) с точки зрения «критических» времен:
 - пароксизмальные тахикардии в (15-19) и минимум – (03-05) часов
 - фибрилляция желудочков в (04-10) и (17-20) часов
 - пароксизмы фибрилляции предсердий в (00 – 02), (08-09) и (14-16) часов
- преобладание у детей первого жизни ночных пароксизмов аритмий с ростом риска смерти во вторую половину ночи
- внезапная смерть юных спортсменов в 63% случаев в (15-19) часов
- связь «ночных» тахиаритмий с фазой быстрого сна
- Всякие нарушения в здоровье человека, «привязанные» к определенным временам суток, рассматриваются в системе биологических часов.

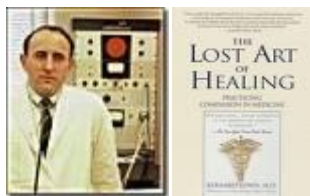
На всякую простоту найдется мудрец

из личной практики Бернарда Лауна

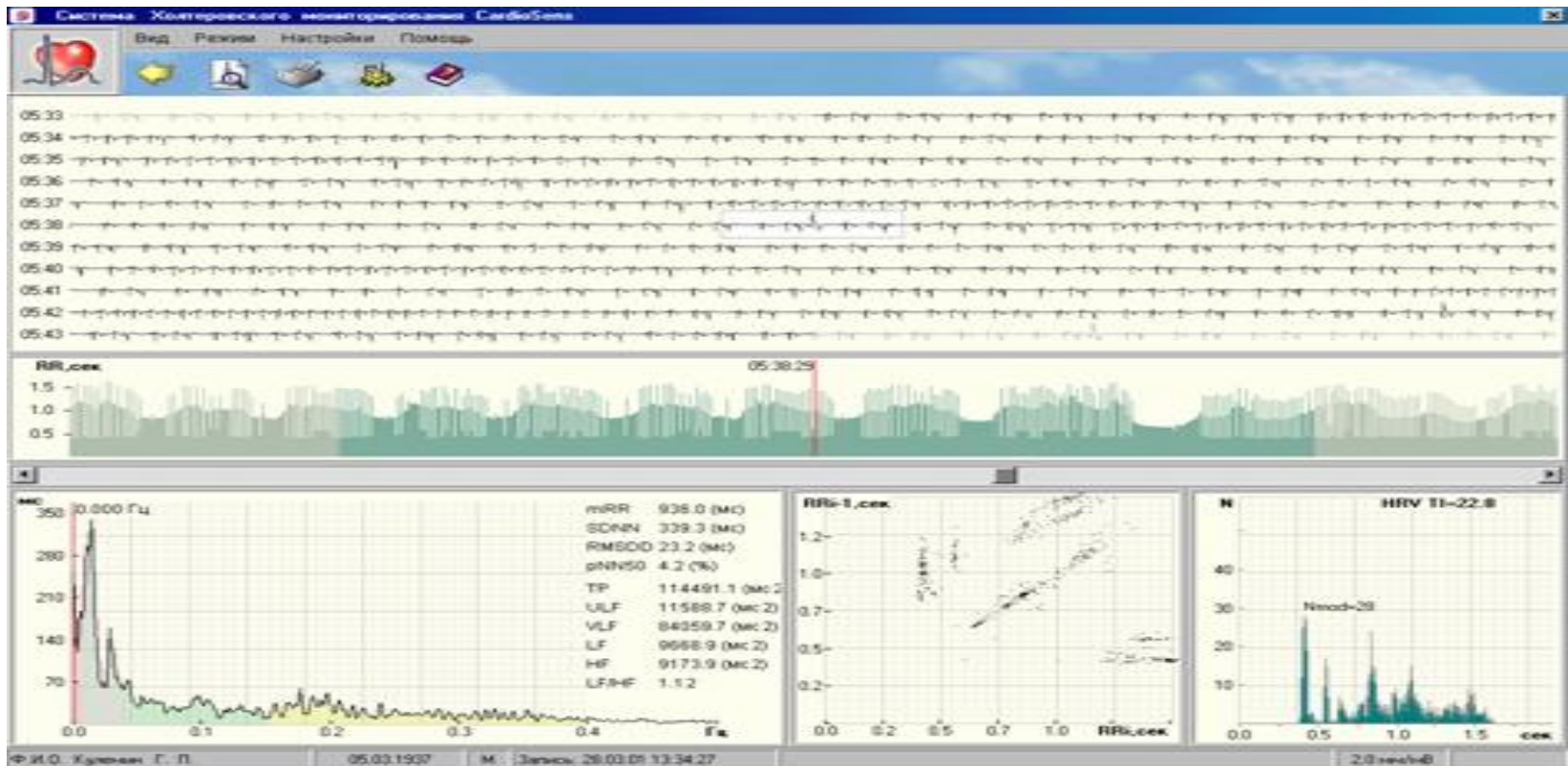


Директор одного колледжа в течение десяти лет консультировался у врачей по поводу желудочковой тахикардии, очень серьезного нарушения сердечного ритма. Он лежал в самых лучших медицинских центрах страны и испробовал около дюжины методов лечения. Однако все было бесполезно. Во время его первого визита ко мне я спросил, в какое время дня он чаще всего испытывает аритмию. Пациент ответил, что обычно это случается утром, перед уходом на работу. Последующие расспросы помогли уточнить точное время: между 7.30 и 8.30 утра.

Поговорив с пациентом еще немного, я посоветовал ему перевести стрелки будильника на 5.30 утра, а проснувшись, принять двойную дозу лекарств от аритмии и снова лечь спать. Я не рекомендовал ему дополнительно принимать лекарства в течение дня. Он приходил ко мне на консультации в течение восьми лет и ни разу больше не жаловался на аритмию.

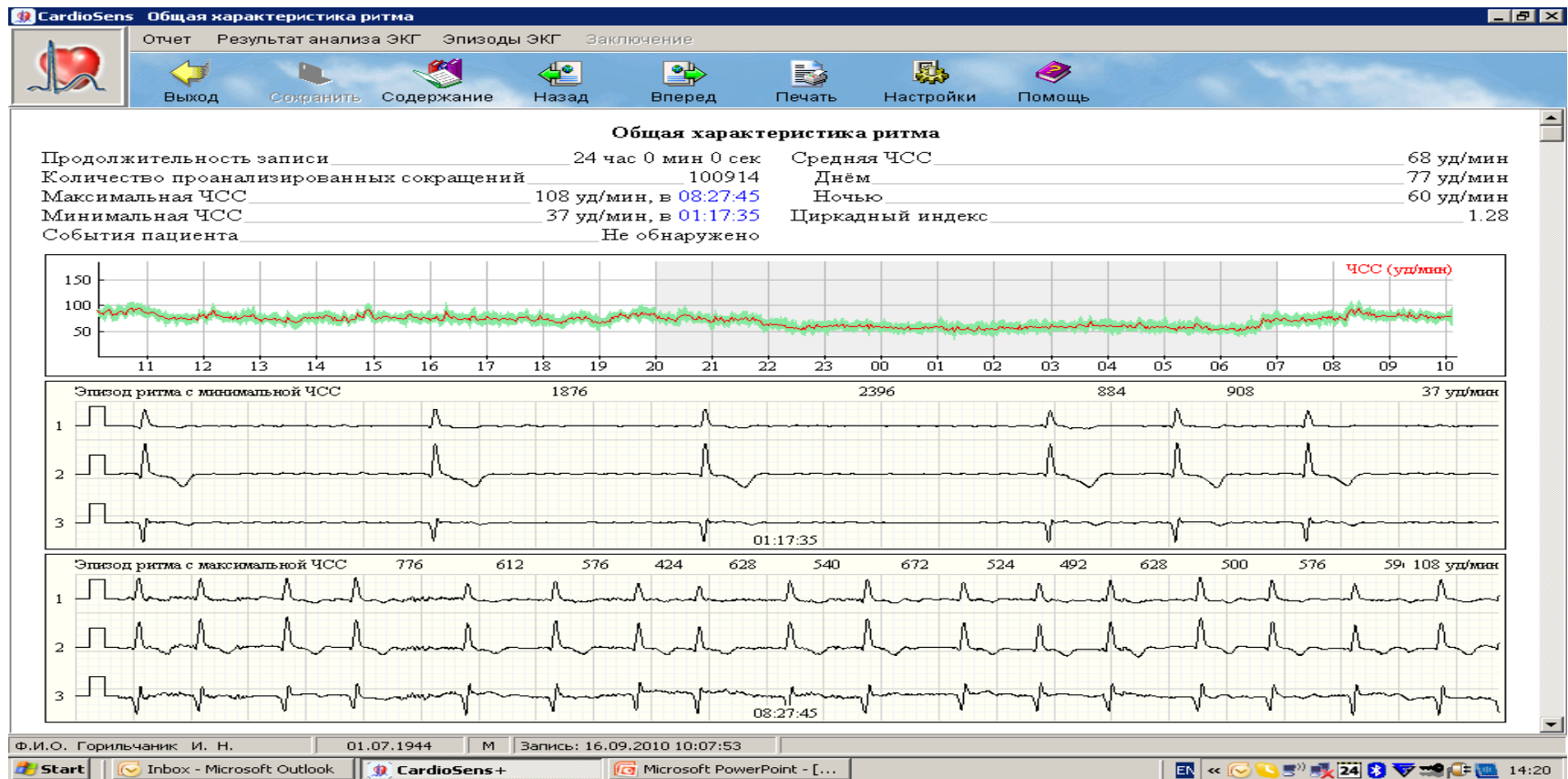


Значение биологических часов



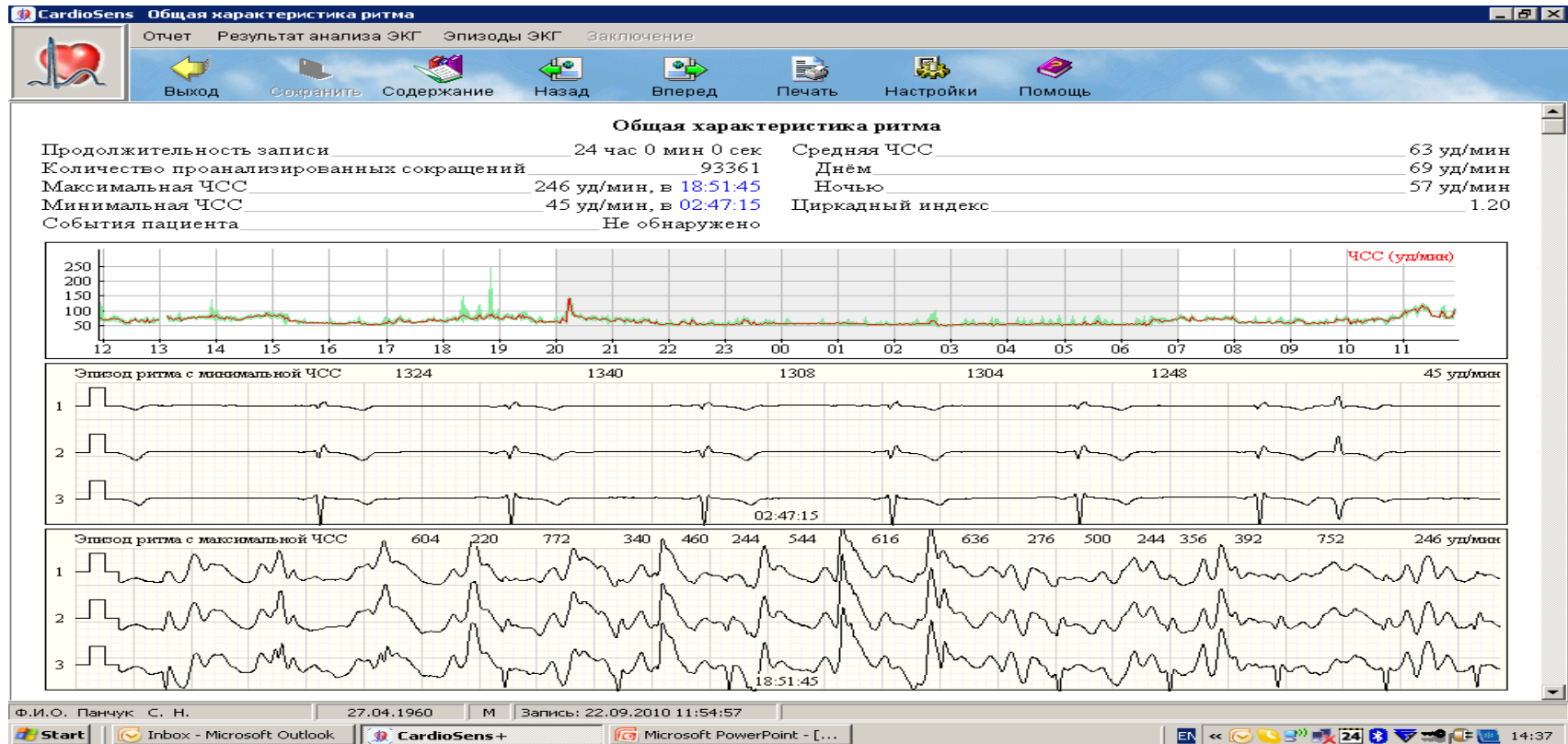
- Медленно-волновые колебания низкой ЧСС, экстрасистолы на высоте урежения ЧСС

Значение биологических часов



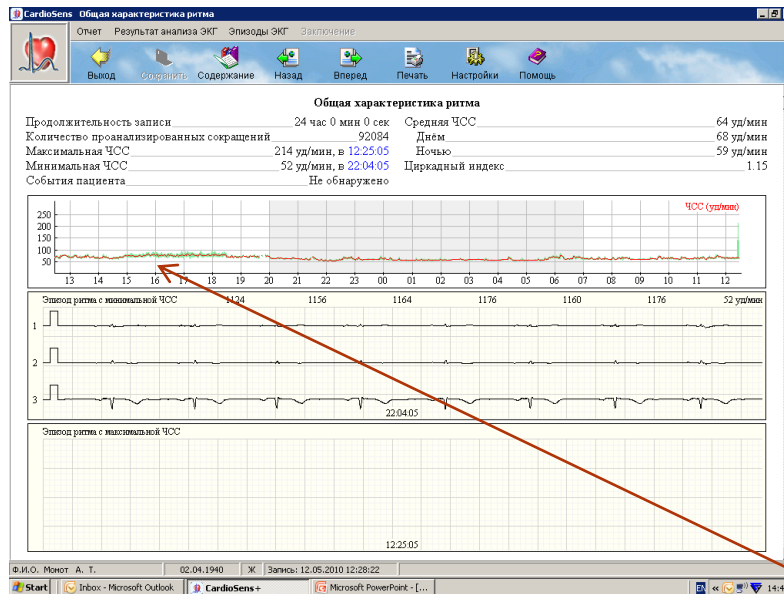
- Фибрилляция предсердий, нормальный ЦИ

Значение биологических часов



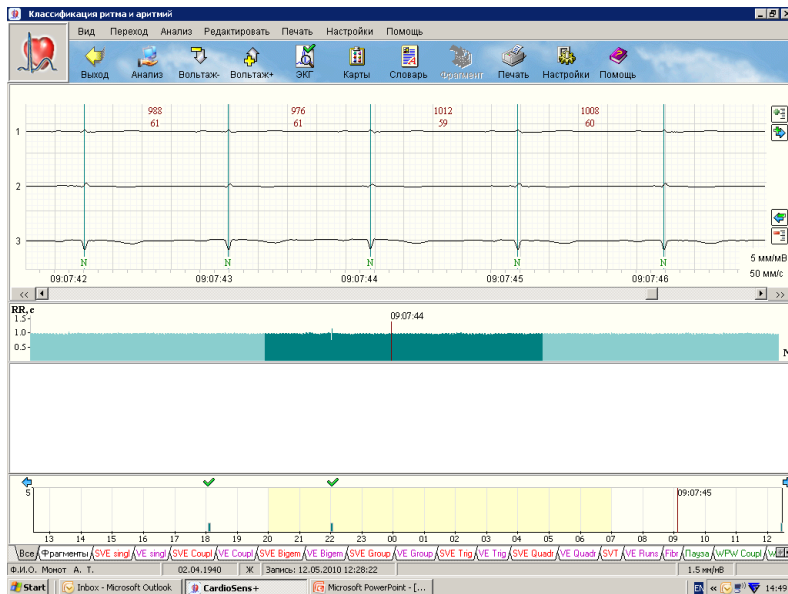
- Фибрилляция предсердий, реально более низкий ЦИ, чем представлен

Значение биологических часов



- Пароксизмальная фибрилляция предсердий при ригидном синусовом ритме
- Низкий ЦИ (1.15) на фоне брадикардии с ригидным синусовым ритмом
- Эпизод фибрилляции предсердий с 18 до 18 часов

Значение биологических часов



- Пароксизмальная фибрилляция предсердий при ригидном синусовом ритме
- Брадикардия, ригидный синусовый ритм

Значение биологических часов



- Пароксизмальная фибрилляция предсердий при ригидном синусовом ритме
- Эпизод фибрилляции предсердий с 15 до 18 часов

Узелки

- АЭКГ намного больше, чем просто длительно записываемая ЭКГ
- АЭКГ еще результат и источник информации о состоянии биоритмов
- В регистрации и анализе АЭКГ без оценки биоритмов не обойтись
- Существующие стандартизации в АЭКГ следует дополнять стандартизацией протокола исследования, реализуемого в дневнике, в соответствии с образом жизни (индивидуальными биологическими ритмами) обследуемого
- Делаем АЭКГ правилом в электрофизиологическом исследовании каждого пациента!